

4 EPSON / IEPD

PN - JP2003168303 A 20030613
 PD - 2003-06-13
 PR - JP20010369534 20011204
 OPD - 2001-12-04
 TI - DISCHARGE LAMP DEVICE
 AB - <P>PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a discharge lamp device wherein a temperature rise in a sealing part of a discharge lamp is suppressed and the discharge lamp is not burst, since a front glass blocking the opening of a reflector is structured so as not to reflect light toward the sealing part of the discharge lamp. <P>SOLUTION: In this discharge lamp device, the discharge lamp 1 having a pair of electrodes disposed in an arc tube 10 and the reflector 5 provided so as to surround the discharge lamp 1 are disposed, the front opening of the reflector 5 is covered by the front glass 7, and the discharge lamp 1 is housed in the reflector 5. The front glass 7 is flat while existing between the first focus point $F<SB>1</SB>$ and the second focus point $F<SB>2</SB>$ of the reflector, and is inclined from a surface perpendicular to the optical axis X of the reflector 5. <P>COPYRIGHT: (C)2003,JPO
 IN - NAKAYAMA KATSUYUKI
 PA - USHIO ELECTRIC INC
 IC - F21S2/00; F21V13/00; F21V15/00; F21V29/00; F21Y101/00

DWPI/DERWENT

TI - Discharge lamp for liquid crystal display of projector, has front glass arranged in inclined manner between focus points of reflective mirror
 PR - JP20010369534 20011204
 PN - JP2003168303 A 20030613 DW200347 F21S2/00 005pp
 PA - (USHE) USHIO INC -
 IC - F21S2/00 ;F21V13/00 ;F21V15/00 ;F21V29/00 ;F21Y101/00
 AB - JP2003168303 NOVELTY - A front glass (7) is arranged in an inclined manner with respect to the optical axis of the reflective mirror (5), between the focus points (F1,F2).
 - USE - For liquid crystal display (LCD) of projector, micro mirror device, etc.
 - ADVANTAGE - Light is not reflected towards the sealing portion of the discharge lamp, and hence temperature rise of the discharge lamp is suppressed and oxidization of metallic foil buried in the blocking portion is prevented, thereby eliminating bursting of lamp.
 - DESCRIPTION OF DRAWING(S) - The figure shows a sectional view of the discharge lamp.
 - discharge lamp 1
 - reflective mirror 5
 - front glass 7
 - reflective surface 51
 - focus points F1,F2
 - (Dwg.1/5)
 OPD - 2001-12-04
 AN - 2003-499792 [47]

DWPAJ/JPG

PN - JP2003168303 A 20030613
 PD - 2003-06-13
 AP - JP20010369534 20011204
 IN - NAKAYAMA KATSUYUKI
 PA - USHIO INC
 TI - DISCHARGE LAMP DEVICE

- AS - PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a discharge lamp device wherein a temperature rise in a sealing part of a discharge lamp is suppressed and the discharge lamp is not burst, since a front glass blocking the opening of a reflector is structured so as not to reflect light toward the sealing part of the discharge lamp.
- SOLUTION: In this discharge lamp device, the discharge lamp 1 having a pair of electrodes disposed in an arc tube 10 and the reflector 5 provided so as to surround the discharge lamp 1 are disposed, the front opening of the reflector 5 is covered by the front glass 7, and the discharge lamp 1 is housed in the reflector 5. The front glass 7 is flat while existing between the first focus point F1 and the second focus point F2 of the reflector, and is inclined from a surface perpendicular to the optical axis X of the reflector 5.
- SI - F21Y101/00
- I - F21S2/00 ;F21V13/00 ;F21V15/00 ;F21V29/00

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2003-168303

(P2003-168303A)

(43) 公開日 平成15年6月13日 (2003.6.13)

(51) Int.Cl.⁷

識別記号

F I

サーキット*(参考)

F 2 1 S 2/00

F 2 1 Y 101:00

3 K 0 4 2

F 2 1 V 13/00

F 2 1 M 1/00

R

15/00

E

29/00

7/00

H

// F 2 1 Y 101:00

J

審査請求 未請求 請求項の数 1 O L (全 5 頁)

(21) 出願番号

特願2001-369534(P2001-369534)

(71) 出願人 000102212

ウシオ電機株式会社

東京都千代田区大手町2丁目6番1号 朝

日東海ビル19階

(22) 出願日

平成13年12月4日(2001.12.4)

(72) 発明者 中山 勝之

兵庫県姫路市別所町佐土1194番地 ウシオ

電機株式会社内

Fターム(参考) 3K042 AA01 AB03 AC06 BB05 BC01

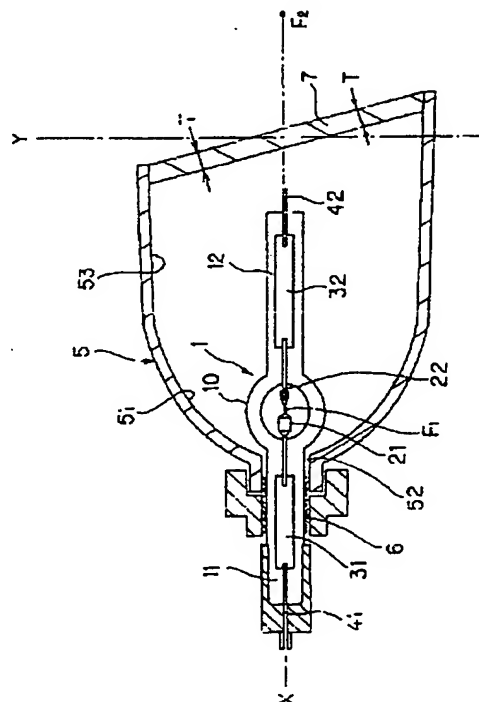
CC02

(54) 【発明の名称】 放電ランプ装置

(57) 【要約】

【課題】 反射鏡の開口を塞ぐ前面ガラスは、放電ランプの封止部に向けて光が反射しない構造になっているので、放電ランプの封止部の温度上昇を抑制でき、放電ランプが破裂しない放電ランプ装置を提供することにある。

【解決手段】 本発明の放電ランプ装置は、発光管10内に一対の電極が配置され放電ランプ1と、この放電ランプ1を取り囲むように反射鏡5が配置され、反射鏡5の前方開口を前面ガラス7で塞ぎ反射鏡5内に放電ランプ1を収容した放電ランプ装置において、前面ガラス7は、平板状であって、反射鏡の第1焦点F1と第2焦点F2との間に存在し、反射鏡5の光軸Xに対する垂直面から傾いていることを特徴とする。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 発光管内に一对の電極が配置され当該発光管の両側に封止管部が形成された放電ランプと、この放電ランプを取り囲むように反射面が回転楕円面を有する反射鏡が配置され、当該反射鏡の頂部開口に前記放電ランプの一方の封止部が挿通されて固定され、当該反射鏡の前面開口に向けて前記放電ランプの他方の封止部が延在し、前記反射鏡の前方開口を前面ガラスで塞ぎ前記反射鏡内に前記放電ランプを収容した放電ランプ装置において、

前記前面ガラスは平板状であって、前記反射鏡の第1焦点と第2焦点との間に存在し、

前記前面ガラスは前記反射鏡の光軸に対する垂直面から傾いていることを特徴とする放電ランプ装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、液晶ディスプレイ装置やマイクロデバイスミラーを使用した投影装置の光源に使用される放電ランプ装置に関する。

【0002】

【従来の技術】従来から液晶ディスプレイ装置やマイクロデバイスミラーを使用した投影装置では、高輝度で演色性に優れたショートアーク型の超高圧水銀ランプやメタルハライドランプを用い、これらのランプから放射された光を反射鏡で集光して利用してきた。

【0003】従来の放電ランプ装置の一例を図4に示す。放電ランプ1は発光管部10とその両側に封止部11、12が形成されている。反射鏡5は反射面51が回転楕円面であり、反射鏡5の頂部開口52に封止部11が挿通された状態で、封止部11が接着材6によって頂部開口52に固定されることにより、放電ランプ1と反射鏡5が一体に組み合わされたものである。そして、反射鏡5の前方開口には、開口を塞ぐように光透過性の平板状の前面ガラス70が、反射鏡5の光軸Xに対する垂直面Yと一致するように接着剤を用いて取り付けられている。

【0004】このようなランプ装置は、コンパクト化が要求されているために、放電ランプは外管のない重管タイプの放電ランプが用いられる。そして、最近では、より大きな光出力を得て、しかも、演色性を高めるために発光管内の封入金属として水銀のみを使用し点灯中に発光管内の圧力が百気圧以上にも達する放電ランプが開発され、このような放電ランプが点灯中に破損すると高温・高エネルギーを持った破片が周囲に飛散する危険性がある。

【0005】このような問題を避けるために、図4に示すように、反射鏡5の開口を塞ぎ、放電ランプ1を反射鏡5内に収容する目的で前面ガラス70が取り付けられている。そして、放電ランプ1から放射された光は、反射面51によって反射され、前面ガラス70透過し、放

電ランプ装置外の第2焦点に集光されて、光学系を介して液晶やマイクロデバイスミラーに照射されるようになっている。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】図5は、図4に示す放電ランプ装置において、放電ランプから放射された光の光跡を示す図であり、説明のために放電ランプと反射鏡と前面ガラスのみを示すものである。図5に示すように、前面ガラス70に照射された光は、前面ガラス70を透過して第2焦点F2に集光され、一部の光は前面ガラス70のランプ側の内面70aで反射されて放電ランプ1側に戻される。これは、前面ガラス70を構成しているガラス本来の性質であって、このような反射が起こらないように、前面ガラス70の内面70aに無反射コート膜を形成することも考えられるが、無反射コート膜は耐熱性が低く、前面ガラス70はかなりの高温になるので、実際には、前面ガラス70の内面70aに無反射コート膜を形成することは実用上問題がある。

【0007】したがって、従来の放電ランプ装置では、図5に示すように、前面ガラス70の内面70aで反射された光は放電ランプ1に反射され、具体的には放電ランプ1の封止部12に反射されている。この結果、封止部12の温度が上がり、封止部12に埋設された金属箔が酸化し体積が増すことにより封止部12が破損し、放電ランプ1の破裂につながるがあった。

【0008】本発明は、以上のような問題を解決するために成されたものであって、反射鏡の開口を塞ぐ前面ガラスは、放電ランプの封止部に向けて光が反射しない構造になっているので、放電ランプの封止部の温度上昇を抑制でき、放電ランプが破裂しない放電ランプ装置を提供することにある。

【0009】

【課題を解決するための手段】請求項1に記載の放電ランプ装置は、発光管内に一对の電極が配置され当該発光管の両側に封止管部が形成された放電ランプと、この放電ランプを取り囲むように反射面が回転楕円面を有する反射鏡が配置され、当該反射鏡の頂部開口に前記放電ランプの一方の封止部が挿通されて固定され、当該反射鏡の前面開口に向けて前記放電ランプの他方の封止部が延在し、前記反射鏡の前方開口を前面ガラスで塞ぎ前記反射鏡内に前記放電ランプを収容した放電ランプ装置において、前記前面ガラスは平板状であって、前記反射鏡の第1焦点と第2焦点との間に存在し、前記前面ガラスは前記反射鏡の光軸に対する垂直面から傾いていることを特徴とする。

【0010】

【発明の実施の形態】図1に本発明の放電ランプ装置を断面図を用いて説明する。放電ランプ1は石英ガラス製の発光管10とその両側に封止部11、12が形成されている。発光管10内には、タングステンからなる一对

の電極 21, 22 が設けられており、電極間距離は、点光源に近づけるために例えば 1.2 mm としている。発光管 10 の内部には所定量の水銀とともに始動用ガスとしてアルゴンガスが封入されている。封着部 11, 12 には電極 21, 22 と接続されたモリブデンからなる金属箔 31, 32 が気密封着されている。なお、金属箔 31, 32 には外部リード棒 41, 42 の一端部が接続され、外部リード棒 41, 42 の他端部は封止部 11, 12 の外部に導出されている。

【0011】ガラス製の反射鏡 5 は、放電ランプ 1 を取り囲むように形成されており、反射面 51 は回転楕円面になっており、頂部開口 52 に放電ランプ 1 の封止部 11 が挿通された状態で、接着材 6 によって封止部 11 が頂部開口 52 に固定されている。この結果、放電ランプ 1 と反射鏡 5 が一体に組み合わされるものである。反射鏡 5 の前方開口には、開口を塞ぐように光透過性の前面ガラス 7 が嵌め込まれている。この結果、放電ランプ 1 が反射鏡 5 内に収容された状態になる。

【0012】反射鏡 5 は、反射面 51 が回転楕円面になっていることにより、第 1 焦点 F1 と第 2 焦点 F2 を有するものであり、第 1 焦点 F1 に電極 21, 22 間で発生するアークが位置するように放電ランプ 1 が配置され、第 2 焦点 F2 にレンズ等の不図示の光学系が位置するようになっている。なお、反射面 51 と前面ガラス 7 との間には、直線状の延長部 53 が形成されているが、この延長部 53 は光を反射するものではなく、反射鏡 5 内を前面ガラス 7 で密閉構造にするためのものである。

【0013】発光管 10 内には、 0.15 mg/mm^3 以上の水銀が封入されており、点灯時の水銀蒸気圧が百気圧以上にも達するものである。これは点灯時の水銀蒸気圧を高くすることにより、アークの広がりを抑える、いわゆるアークの絞り込みを行うことによって、より一層の光出力の増大や、演色性の向上を図るものである。このような放電ランプ 1 が点灯中に破損すると高温・高エネルギーを持った破片が周囲に飛散する危険性があるので、反射鏡 5 の前方開口を塞ぐように前面ガラス 7 が配置され、放電ランプ 1 を反射鏡 5 の内部に収容する構造をとっている。

【0014】前面ガラス 7 は平板状であって、反射鏡 5 の反射第 1 焦点 F1 と第 2 焦点 F2 との間に存在するも

のである。また、前面ガラス 7 は、反射鏡 5 の光軸 X に対する垂直面 Y から傾いている。

【0015】次に、本発明の放電ランプの外形を図 2 (イ) で示す正面図、図 2 (ロ) で示す側面図、図 2 (ハ) で示す上面図を用いて説明する。図 2 (イ) に示すように、放電ランプ 1 を囲むように反射鏡 5 が配置されており、反射鏡 5 の前方開口を塞ぐように前面ガラス 7 が嵌め込まれている。そして、図 2 (ロ) (ハ) に示すように、反射鏡 5 の一部である斜線で示す部分が曲面ではなく直線状の平面になっている延長部 53 である。なお、図 2 (イ) で示すように、延長部 53 は、上下左右方向に形成されており、このように延長部 53 を形成することにより、反射鏡 5 の有効反射面の割合を低下させることなく、反射鏡 5 の外形をコンパクトにすることができる。また、図 2 (ロ) で示すように、前面ガラス 7 は、反射鏡 5 の光軸 X に対する垂直面 Y から傾いて嵌め込まれている。

【0016】図 3 は、図 1 に示す放電ランプ装置において、放電ランプから放射された光の光跡を示す図であり、説明のために放電ランプと反射鏡と前面ガラスのみ示すものである。図 3 に示すように、前面ガラス 7 は、厚み T が一定であり、反射鏡 5 の光軸 X に対する垂直面 Y から α° 傾いている。反射鏡 5 の反射面 51 は回転楕円面になっており、第 1 焦点 F1 と第 2 焦点 F2 を有するものであり、第 1 焦点 F1 と第 2 焦点 F2 との間に前面ガラス 7 が存在する構造になっている。

【0017】図 3 の一例を示すと、反射鏡 5 の反射面 51 は、光軸 X が長軸、光軸 X に対して直交する直線が短軸となる回転楕円面であり、反射面 51 の長軸の長さは 39 mm、短軸の長さが 23.7 mm である。また、第 1 焦点 F1 は、反射面 51 の頂部開口 52 側の仮想頂点からの距離を示すものであり、8 mm である。また、第 2 焦点 F2 は、反射面 51 の頂部開口 52 側の仮想頂点からの距離を示すものであり、70 mm である。前面ガラスは、厚みが 3 mm の平板状であり、さらに、反射鏡の光軸 X に対する垂直面 Y から 12° 傾いている。

【0018】図 3 に示す放電ランプ装置の構造を表 1 に示す。

【0019】

【表 1】

反射鏡	長軸：39.0 mm	
	短軸：23.7 mm	
前面ガラス	F1 = 8 mm F2 = 70 mm	
	平板状	
	前面ガラスは反射鏡の第 1 焦点 F1 と第 2 焦点 F2 の間に存在	
	反射鏡の光軸 X に対する垂直面 Y から 12° 傾斜 ($\alpha = 12^\circ$)	
	厚み T = 3 mm	

【0020】そして、図 3 では、放電ランプ 1 から放射される光のうち、代表的な光跡のみ記載したものであり、光跡は反射鏡 2 の光軸 X に対して反射鏡の頂部開口 52 方向からの角度が 56° 、 90° 、 124° 、 23

6° 、 270° 、 308° のものが記載されている。

【0021】図 3 からわかるように、放電ランプ 1 から放射され、反射鏡 5 の反射面 51 で反射されて前面ガラス 7 に入射した光は、その多くが前面ガラス 7 を透過し

て外部に出射される。この時、前面ガラス7は、厚みTが一定の平板状になっているので、前面ガラス7はレンズ効果を有しない構造になり、前面ガラス7を透過した光は略第2焦点F2の近傍に集光される。一方、前面ガラス7が、反射鏡5の光軸Xに対する垂直面Yから α° 傾いているので、前面ガラス7の内面7aで反射されてランプ側に戻った光のほとんどは、放電ランプ1が存在しない位置に反射されるようになっているので、内面7aで反射された光が放電ランプ1の封止部12にほとんど照射されない構造になり、封止部12の温度上昇を抑制することができる。なお、図3では、前面ガラス7の内面7aでの反射についてのみ説明したが、外面7bの反射による反射光も放電ランプ1の封止部12にほとんど照射されない構造になっている。外面7bの反射は図3では省略している。

【0022】次に、図1に示す本発明の放電ランプ装置と前面ガラスのみ異なる比較用放電ランプ装置における放電ランプの封止部の温度を調べる実験を行った。比較用放電ランプ装置の前面ガラスも平板状であるが、比較用放電ランプ装置の前面ガラスは、反射鏡の光軸に対して垂直になるように配置されており、平板状の前面ガラスの内面から反射された光が反射鏡開口側の封止部に照射されている構造である。

【0023】放電ランプの仕様は、直流150Wのショートアーク型放電ランプである。本発明の放電ランプ装置に組み込まれた放電ランプの反射鏡開口側の封止部の温度は380℃であり、比較用放電ランプ装置に組み込まれた放電ランプの反射鏡開口側の封止部の温度は410℃であった。

【0024】この結果からもわかるように、本発明の放電ランプ装置では、放電ランプの反射鏡開口側の封止部

の温度上昇を抑制することができる。

【0025】本発明の放電ランプ装置によれば、反射鏡の開口を塞ぐ前面ガラスは、放電ランプの封止部に向けて光がほとんど反射しない構造になっているので、放電ランプの封止部の温度上昇を抑制でき、封止部に埋設されている金属箔が酸化せず、放電ランプが破裂しないものである。

【0026】

【発明の効果】本発明の放電ランプ装置によれば、反射鏡の開口を塞ぐ前面ガラスは平板状であって、反射鏡の第1焦点と第2焦点との間に存在し、反射鏡の光軸に対する垂直面から傾いているので、反射鏡の開口側の放電ランプの封止部に向けて光がほとんど反射しない構造になり、放電ランプの封止部の温度上昇を抑制でき、封止部に埋設されている金属箔が酸化せず、放電ランプが破裂しないものである。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の放電ランプ装置の断面図である。

【図2】本発明の放電ランプ装置の外形を示す説明図である。

【図3】本発明の放電ランプ装置であって、放電ランプから放射された光の光跡を示す説明図である。

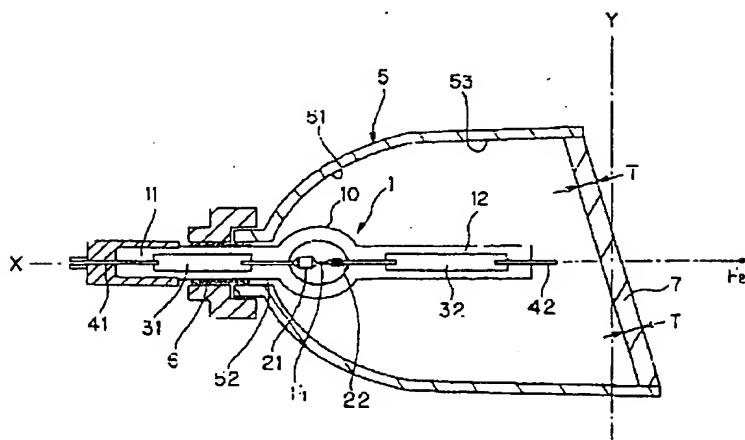
【図4】従来の放電ランプ装置の断面図である。

【図5】従来の放電ランプ装置であって、放電ランプから放射された光の光跡を示す説明図である。

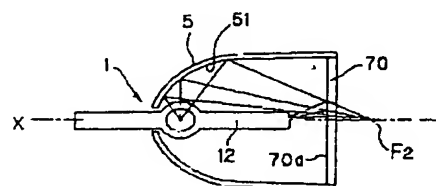
【符号の説明】

- 1 放電ランプ
- 5 反射鏡
- 51 反射面
- 7 前面ガラス

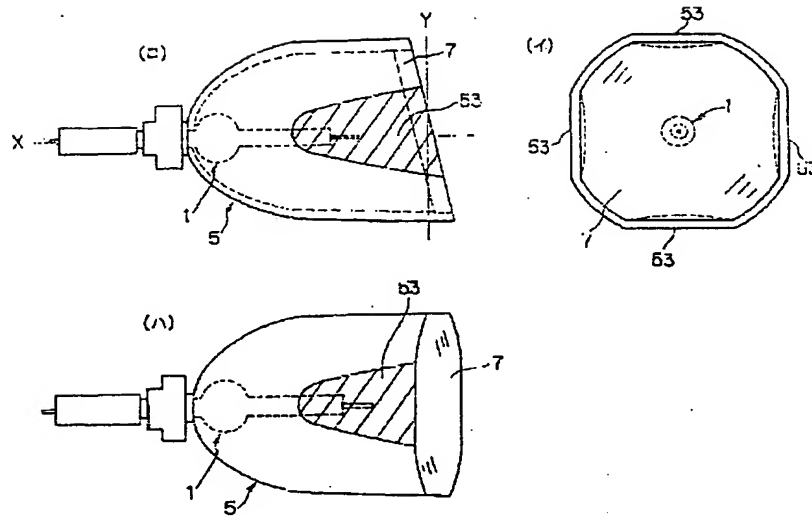
【図1】



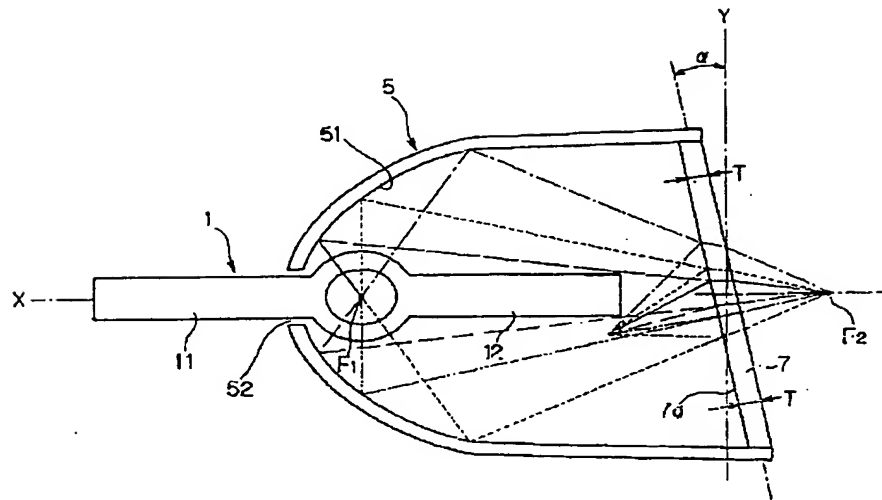
【図5】



【図2】



【図3】



【図4】

